

## 日光温室内栽培桃树试验研究\*

马树庆

张信

任鹤生

袁福香

(吉林省气象研究所)

(吉林市昌邑区果树所)

(吉林市农业局)

(吉林省气象研究所)

**摘要** 为提高北方果树栽培效益,调整水果上市期,将地产春蕾桃在日光温室内栽培,进行棚内外小气候观测和生长发育状况观测。结果表明,春蕾桃在日光温室内栽培,花期、结果期和上市期都比棚外提早一个月左右,上市期赶在南果北运高峰期之前,价格成倍上涨,产量也有所提高。加上棚内草莓、蔬菜收入,棚内单位面积总收入比棚外高 50% 左右,投入产出比也高于棚外,同时起到了安全越冬和防寒作用。

**关键词:** 日光温室, 桃树栽培, 小气候效应 吉林市

## 试验目的

吉林省及其以北地区水果生产发展较慢,果树栽培效益较低,其主要限制因素有两点:一是冬季时间长,气温低,春季气温较低,气温变化剧烈,因而经常发生冻害和霜害,优质、高产果树品种难以在此安全越冬;二是受南果北运的冲击,桃、梨产品市场多被外省占领,地产水果常因个头小、品质较差而没有市场,价格相对偏低。这两种因素属自然因素,也属于社会因素。在这种条件下,要发展吉林省果树栽培,提高其效益,必须创造特殊的栽培条件,采用特殊的技术。日光温室内果树栽培是有效措施,既可防寒防霜,又可提早上市,利用市场供求的时间差,提高效益。特别象桃树这种易于矮化密植的果树,更适合大棚内栽培。因此我们首先进行了桃树温室内栽培的试验。

## 品种及试验设计

## 1. 场地及品种

试验场地选在吉林市郊昌邑区九站乡,海拔 200 米左右,以棕壤土为主。所在地区属于温带大陆性季风

气候区,夏季温和,冬季寒冷,年平均气温  $4.4^{\circ}\text{C}$ ,其中夏半年(4月中旬~10月中旬)  $16\sim 17^{\circ}\text{C}$ ,冬半年  $-7\sim -8^{\circ}\text{C}$ ,年平均最低气温  $-1.8^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温  $-33^{\circ}\text{C}$  左右,主要植物生长期  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $2700\text{c}\cdot\text{d}$  左右,无霜期 130 天左右。年降水量 660 毫米左右,其中 5~9 月降水量占全年降水量的 83%,冬春季降水较少。气候湿润度为 1.1~1.3,属于温凉、湿润气候区,在吉林省东部半山区一带具有代表性。该点还有小气候特征。场地偏北是工厂厂区,有围墙和杨树林带,形成防风墙和防风林带,减轻北方寒流影响,降低园艺场内风速,且有城区热岛效应,据两年小气候观测,场内各季节月平均气温、日最低气温、日最高气温都比周围其它地带高  $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ ,风力明显减弱。该点在吉林市郊,产品便于上市出售。

供试品种为春蕾桃,原产上海,中早熟品种,生育期内要求  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  活动积温  $2400\text{c}\cdot\text{d}$  左右,生长起点温度  $6\sim 7^{\circ}\text{C}$ 。在当地露天栽培条件下,5月上旬萌动,5月中旬始花,5月末和6月初结果,果实生育期 58 天左右,7月中下旬成熟,其上市期正赶上南桃北运高峰期,没有市场优势。该品种果实不大,平均单果重 60 克左右,产量、品质中等。抗逆性较强,冬季可抵抗  $-27^{\circ}\text{C}$  的低温,花期可抗零下  $3^{\circ}\text{C}$  低温,尽管如此,在吉

\* 该项目是吉林省科委资助项目“吉林市山区小气候资源开发利用”的一部分

林地区也常发生冬、春季霜、冻害。该桃树株体较矮，枝干短粗，适合矮化修剪和密植，也可盆栽，比较适合大棚内定植。

## 2. 试验设计及方法

**温室** 采用不加温日光温室，棚顶为塑料薄膜，因而也可称为塑料大棚。大棚东西走向，面南背北，长约80米，宽约4.5米，占地约一亩左右。木架、前拱棚、棚内主柱高约2米，棚后部（北侧）为土墙，高两米左右，墙后培土并用玉米秸秆遮挡，以保暖防寒。棚前沿挖防寒沟。棚东西两头开小门。棚内土壤为棕壤土，土质较好。

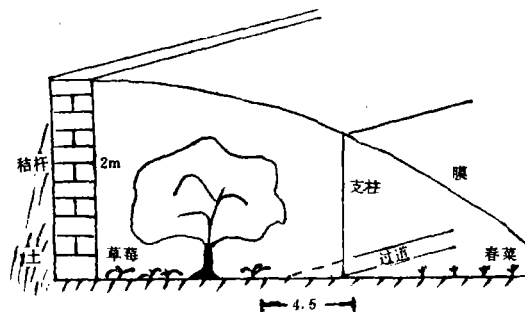


图1 大棚示意图

将在室外盆栽的处于初果期的春蕾桃（矮化修剪）根植于大棚内，一般秋季定植为好。桃定植于棚内中后部空间较大的区域，视棚大小植。一行或两行（本试验为一行），株距1.5米左右。桃树经矮化修剪后，生长繁茂时期树高不超过1.5米，树冠直径1~1.2米。

为充分利用棚内空间，发挥综合效益，我们实行立体栽培。树后靠墙部分栽两垄草莓，树前下方栽一垄草莓，中间为过道，过道前到大棚前沿地段用于早春蔬菜育苗，而后可种些早春蔬菜，如白菜、菠菜、茄子、芹菜、韭菜等。

春季桃开花期间，为了保证棚内桃和蔬菜所需的CO<sub>2</sub>供应，应适当开门放风。到6月初结果期间，外界气温稳定在较高水平。全部撤掉棚膜，使棚内植物得到正常光照及CO<sub>2</sub>供应，以提高光合作用效率，提高产品品质。桃收获后，夏秋季棚内仍可种菜，秋后再覆膜，棚内蔬菜可生长发育至冬前。

**小气候观测：**在大棚内安装两台温度自记计，一台

湿度计及干球温度表，还安装最低、最高气温表。用自记计可得到一日内任一时刻的温度、湿度值，用温度表对其订定。每日记录平均气温、湿度、最高、最低气温。用02、08、14、20时四次记录求日平均气温。棚外设同样的仪器，进行同样的观测。棚内外观测结果进行对比分析。

棚内果树、蔬菜的栽培管理不作为试验变量，内外均及时灌水和施肥、修剪及病虫害防治。棚内外选代表株观测桃发育期、收获量，同时分析投入产出效果。

## 结果与分析

### 1. 棚内外小气候比较

根据1995年冬、春季棚内外小气候连续观测资料，可发现棚内小气候效应特别明显。冬季（12~3月）期间因晴天较多，棚内外温差更大。棚内平均气温比棚外高13℃左右，平均最高气温比棚外高20℃左右，平均最低气温比棚外高7℃左右。当冬季最冷月外界平均气温在-17℃左右时，棚内气温可保持在-5℃左右，棚外极端最低气温达到-30℃，棚内也可保持在-13℃左右，仍在桃树可抗御的低温指标以内，可安全越冬。棚内种的蔬菜在12月和3月份仍可生长和收获。1~2月份休闲。应指出，我们试验用的大棚主要针对桃的安全越冬及提早上市。如对大棚进行进一步防寒保温，棚内蔬菜可安全越冬。这在蔬菜日光温室栽培中已实现了。

我们最为关心的是春季情况。根据4~5月份的观测结果（部分见表），大棚内平均气温比棚外高7.8℃，平均最高气温比棚外高13~2℃，棚内最低气温比棚外高4.8℃。每日积温棚内比棚外高7.8℃，则从棚内桃树发芽萌动至揭膜（3月末~6月初）两个半月内，棚内≥10℃积温比棚外高550多度。春蕾桃整个生育期要求≥10℃积温2400~2500·d，而棚内春季积温增加了550℃·d，则桃开花、结果和上市期可提早1个月以上。

上述统计分析结果是逐日平均值。不同天气条件下，棚内外小气候差异不一致。晴天条件下棚内平均气温、最高气温与棚外的差值更大，分别在10℃和20℃以上。在阴雨天气内，棚内平均气温及最高气温与外部的差值不大，一般分别为6℃和10℃左右。而棚内外日最低气温差值随天气条件变化不大。棚内外温度差异的另一表现是，棚内日最高气温出现上午8~11时之间，中午后由于作业及放风等因素，棚内气温有所下降；而棚外高温阶段出现在午后21~2时前后，即棚内

高温阶段提早了3个小时左右。此外,棚内外气温差值以白天表现的更明显,多在13℃以上,而夜间温差相对白天要小一点,一般为10℃以下。

1995年春季大棚内外气温比较表

项 月 日	观测时间	平均	差值	最高	差值	最低	差值	备注
	02081420							
4.22	内112428	18.8	10.0	33	19.0	10	5.0	晴
	外81813	8.8		14		5		
4.26	内131313	12.0	6.0	15	5.0	9	6.0	阴雨
	外91714	6.0		10		3		
4.29	内112326	19.5	6.2	28	9.0	12	4.0	晴、多云
	外91218	13.3		19		8		
5.5	内73021	17.0	10.5	31	19.0	6	5.0	多云
	外21911	6.5		12		1		
5.9	内92928	19.5	5.3	32	9.0	8	5.0	晴
	外41423	14.3		23		3		
5.12	内53119	16.3	10.5	35	24.0	4	4.0	晴
	外11810	6.0		11		0		
5.14	内92123	17.5	5.3	32	11.0	9	4.0	多云
	外61320	12.2		21		5		
5.16	内93633	23.5	8.3	38	12.0	7	5.0	晴
	外32025	15.2		26		2		
5.21	内122823	19.8	6.8	34	15.0	11	3.0	晴
	外91515	13.0		19		8		
5.29	内112219	16.8	6.3	29	11.0	10	5.0	阴雨
	外61511	10.5		18		5		

棚内空气相对湿度明显高于棚外,春季棚内相对湿度可达80%左右,而棚外只有55%左右。此外,在棚顶封闭期内,棚内光照强度弱,光照时间也有所缩短。一般棚内光照强度相当于外界的60%左右,日照时间短2小时。这因棚顶塑料膜的光学特性及棚的设计结构有关。

## 2. 棚内外桃树发育期及测产结果

棚外栽培的春蕾桃5月初萌动发芽,5月中旬开花,5月末和6月初结果,7月下旬成熟上市。大棚内由于气温高、积温增加,3月末萌动发芽,5月初始花,4月中旬盛花期,4月下旬~5月初结果,6月下旬成熟。相比而言,棚内桃萌动期和开花期提早40多天,结果期提早30多天,成熟期提早近一个月。棚内春蕾桃果重65~70克,每株平均增产量为14公斤左右。较棚外的13公斤左右略有增产。由于上市期提早近一个月,南方桃还没有北运至吉林,因而市场较好,价格较7月末和8月份上市高一倍或两倍,每公斤可达6.00元。这样棚内单株桃收入较棚外多一至两倍。

## 3. 棚内果、菜综合效益

## 8 (总112) Northern Horticulture

棚内总收入包括桃和菜两部分。单株桃收入 $6.0 \times 14 = 84$ 元,每亩98株,合8232元/亩。大棚内春季草莓可收获250公斤,合2000多元,加上早春及夏季蔬菜可产值780元,则大棚(一亩)总产值为11000多元。棚外每亩桃130株,每株产桃13公斤,亩产量为1690公斤/亩,7~8月份市场价每公斤为2.5元左右,则每亩桃总产值约4225元左右,相当于棚内部产值的一半。扣除大棚塑料膜(可使用2~3年)和灌水等额外投入成本约为1000元,则每亩大棚内总收入比棚外多5700多元。把塑料、人工、农药、化肥、苗木及水都计入成本(1300元)则大棚桃—草莓—菜生产总投入产出比值为1:8.4,与棚外相当。上述产量及效益测算,按从定植到桃树老化15年周期平均计算。

## 结 论

北方地区采用塑料大棚日光温室栽培桃树,可以解决北方冷凉区桃树安全越冬及早春霜冻害防御问题,又可提早开花结果,上市期可提前一个月,赶在南桃北运前上市,增加产值一倍以上。大棚内实行桃树、草莓、蔬菜立体栽培,综合利用,发挥综合效益,每亩产值可达11000多元,投入产出比为1:8.4。棚内亩纯收入比棚外增加5700多元,一年即可收回全部成本。这项栽培技术可在吉林省半山区及其相似气候区内推广,可作为使山区农民脱贫致富的有效途径。(邮编:130062)

## 请选购最新科普图书

## 《绿 圃 撷 趣》

## ——稼圃科学小品选择

该书是由辽宁省优秀科普作家、全国著名农林科普编辑家、原新农业杂志主编李家福编审用散文、随笔等文体撰写的具有科学性、实用性、趣味性相结合的小品文选。书后还附录了《科学小品及其写作要领》。它既是科学知识和科技意识的载体,又是具有艺术欣赏价值的科普文艺作品。读了此书,不仅能够更好地品味果蔬的甜蜜、花草的馥郁、林木的荫庇、粮谷的甘美以及昆虫小动物的群体奥秘;还会从大自然的赐予里领受审美的满足。对爱好和学写科学小品的读者,更有画龙点睛的指导作用。该书已于1996年8月由中国林业出版社出版发行。该书定价9.8元,如有需要,请从邮局寄款12元到《北方园艺》编辑部邮购。款到挂号寄书。